USB118系列

嵌入式U盘读写模块

用户手册简版

西安达泰电子有限责任公司

+86-29-85272421，85277568，FAX:+86-29-85277554

西安市朱雀大街 56 号明德门凯旋广场 D323

E-MAIL：info029@126.com   dataie@gmail.com

本公司其他系列产品图片及详细资料，欢迎查看网站 http://www.dataie.com

本文档更新日期：2008-01-08   版本号：V9.0

该产品在不断改进功能，新增或修改功能的说明以最新版本为准。恕不另行通知。

目前，基于USB接口的移动存储设备已经被广泛使用，尤其是采用USB-FLASH技术的U盘产品几乎完全取代了软盘。

U盘的使用通常是作为计算机的外部存储设备，能否脱离计算机直接向U盘读写数据呢？答案是肯定的。USB118系列嵌入式U盘读写模块提供了通过串口或并口读写U盘的简单途径，由此结合单片机的串口或数据总线就可以实现U盘的文件读写。

USB118系列嵌入式U盘读写模块可以嵌入用户的数据采集系统中，从而实现数据的海量存储。在工控领域，军工产品、石油、交通、水文等野外数据采集系统中可以广泛使用。

第一章 USB118 系列嵌入式 U 盘读写模块简介

USB118系列U盘读写模块是新一代嵌入式U盘连接器，集成了USB HOST协议并带有通用串口或并口总线，主要应用于便携仪器或者嵌入式数据采集系统的外挂式海量存储。USB118带有标准USB接口，遵循USB1.1协议规范，可以全面兼容所有遵守USB协议规范的移动存储器（如U盘及USB接口的移动硬盘等）。

USB118模块的设计坚持了西安达泰电子有限责任公司USB接口产品模块化的设计思想，为用户提供最简化的接口，具有超小体积，低功耗的特点。

1.1 USB118 模块应用系统的组成

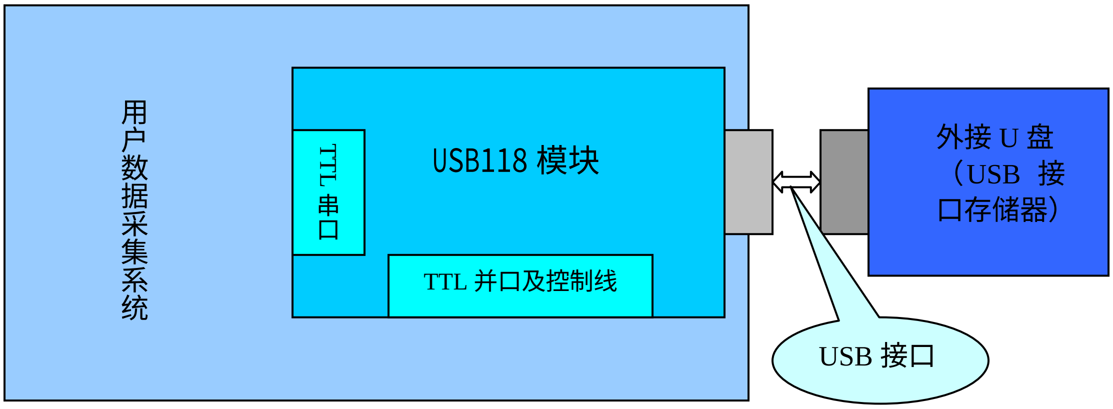

图 1-1 USB118 模块的应用功能示意图

USB118模块是USB数据采集应用系统中的主设备（HOST），具有一个ROOT HUB，可以使用户直接接入Slave USB接口移动存储器。USB118模块支持FAT16/FAT32文件系统，可以嵌入或集成到用户数据采集系统中，图1－1是USB118模块的应用功能示意图。

1.2　USB118 模块的特点

- ◆ 良好的兼容性：标准USB HOST接口，可以兼容市场上绝大多数U盘
- ◆ 标准的通讯接口：采用RS232串口（USB118A/C/D）,并行数据接口（USB118B）
- ◆ 简明的系统协议：14条精简命令完成所有读写过程,可以操作子目录
- ◆ 嵌入式模块应用：不必了解USB协议，直接嵌入用户系统
- ◆ 超小的体积设计：高密度SMT工艺，模块尺寸只有拇指大小

第二章 USB118 模块功能及硬件说明

2.1 命名规则及型号说明

USB118命名规则为：USB代表达泰电子系列USB接口产品，118代表系列代码，A、C、D为串口操作，B为并口操作。

功能 / 型号	接口	接口速率(bps)	文件系统	选型说明
USB118A	**TTL 串口**	**9600/9600/57600**	**FAT16/32**	**通用，卧式或立式固定**
USB118B	**并口**	**自适应**	**FAT16**	**当串口占用时选用并口模式**
USB118C	**串口**	**固定**	**FAT16/32**	**为郑州客户定制，双列直插固定，Φ3 固定孔**
USB118D	**串口**	**9600/9600/57600**	**FAT16/32**	**为深圳客户定制，4 个Φ3 固定孔直接固定**

注：USB118 模块串口波特率可根据客户需要另行定制。

USB118A / B　　USB118C　　USB118D

图 2-1　USB118 系列模块图示

2.2 USB118 模块的功能

- ◆ 检测U盘的状态（如插入，拔出）
- ◆ 创建文件和目录
- ◆ 打开一个已经创建的文件和目录
- ◆ 从文件中读取指定长度和指定位置的数据
- ◆ 写数据到指定文件的指定地址
- ◆ 列举目录下的文件和目录
- ◆ 删除文件和目录
- ◆ 查询U盘容量

该模块遵守USB 1.1 协议规范，支持所有基于USB 的移动存储器，支持FAT16/32文件系统。

系统工作于命令应答方式下（在协议中应答也被称为命令），由用户系统发出命令（如创建文件、写文件等），系统再根据该命令进行相应处理后，向用户系统返回相关的应答，该命令即完成。这一过程根据需要重复进行，实现整体系统的工作。

2.3 USB118 模块的硬件说明

2.3.1 USB118A 模块介绍

- ◆ 外接端子示意图

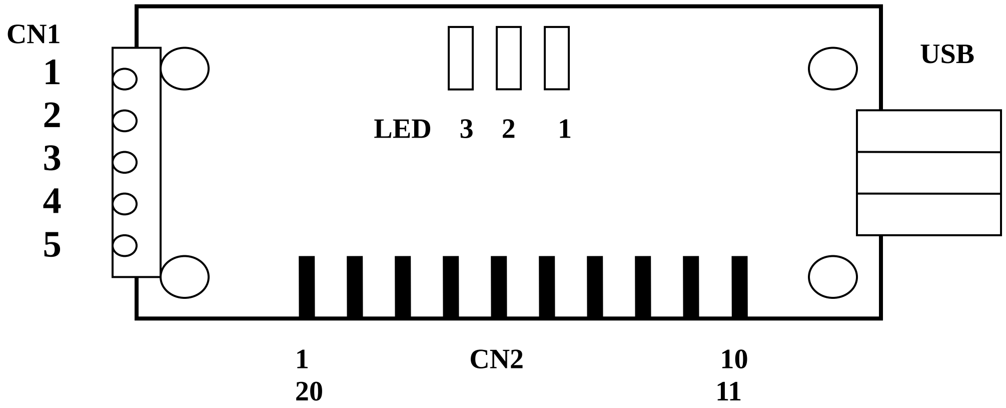

图2-2 USB118A外接端子示意图

◆ USB 接口：采用A 型USB HOST 口，与U 盘连接。

◆ TTL 串口： 图中CN1插座为5 Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5
信号	+5V	VSS	TXD	RXD	GND
说明	电源输入	电源地	输出（本模块）	输入（本模块）	信号地

注意：串口TTL电平为0～5V，如果与计算机RS232口相连，必须进行电平变换。RXD连接外部单片机的发送（TX），TXD连接外部单片机的接收（RX），关于串口速率的设置见下表。

对于USB118A模块，通过短路块可以将速率设置为19200bps或者9600bps，系统默认57600bps。

设置波特率	57600bps	19200bps	9600bps
设置方法	不需短路，出厂默认	CN2_Pin14与Pin7短路	CN2_Pin15与Pin6短路

◆ TTL 并口： 图中CN2插座为20针双列Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号	LED3	REV	REV	RXD	TXD	GND	GND	GND	RST	VSS
说明	U 盘灯	保留	保留			信号地			复位	地
Pin	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
信号	+5V	REV	REV	REV	REV	REV	REV	REV	REV	LED2
说明	电源	保留								数据灯

REV：保留管脚不用连接，悬空即可。RST：高电平脉冲（大于100mS）可以复位系统。

◆ LED 工作状态指示灯：

LED1（电源灯，红色）：灯亮表示电源连接成功；

LED2（数据灯，绿色）：灯亮表示正在进行数据传输；CN2_Pin11 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

LED3（U盘灯，黄色）：灯亮表示与U 盘连接成功。CN2_Pin1 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

◆ 外观尺寸示意图：

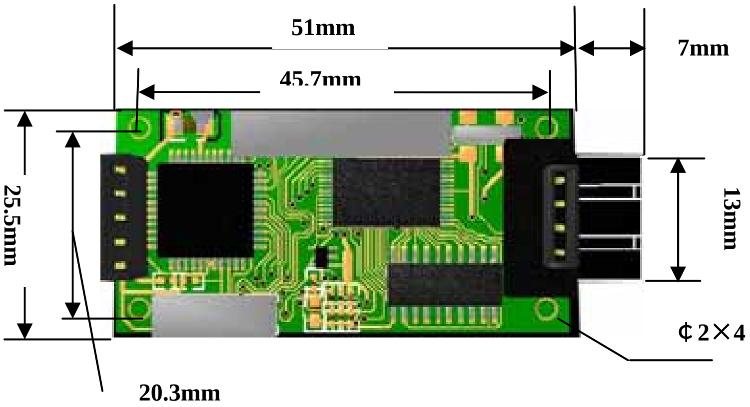

图2-3 USB118A/B外观尺寸示意图

2.3.2 USB118B 模块(并行接口)介绍

◆ 外接端子示意图

USB118B外接端子和USB118A布局相同，请参考USB118A，信号定义参考下面介绍。

◆ USB 接口：采用A型USB HOST 口，与U盘连接。

◆ 辅助接口： 图中CN1插座为5 Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5
信号	+5V	VSS	STATUS	EN_RXD	GND
说明	电源输入	电源地	输出（本模块）	输入（本模块）	信号地

◆ TTL 并口： 图中CN2插座为20针双列Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号	EN_TXD	REV	REV	STATUS	EN_RXD	GND	GND	GND	nRST	VSS
说明	输出 读写灯			输出	输入	信号地			输入	地
Pin	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
信号	+5V	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	CLK_IN
说明	输入 电源	8 位并行数据线（双向）								输入 数据灯

◆ 控制线介绍

EN_TXD ： 输出应答信号和数据控制线（输出），与LED2连接；

EN_RXD ： 输入命令和数据控制线（输入），与LED3连接；

STATUS ： USB118B忙闲状态线（输出），高电平为闲状态，低为忙状态；

CLK_IN ： 脉冲接收端（输入）。

◆ LED 工作状态指示灯：

LED1（电源灯，红色）：

灯亮表示电源连接成功；

LED2（数据灯，绿色）：

灯亮在并口通讯中表示有脉冲输入，正在进行数据传输；CN2_Pin11 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接；

LED3（读写灯，黄色）：

灯亮在并口通讯中表示USB118B处于接收命令和数据状态，灯熄表示USB118B处于发送应答信号和数据状态。CN2_Pin1 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

◆ 外观尺寸示意图：

USB118B外形尺寸与USB118A相同，请参考USB118A。

2.3.3 USB118C 模块介绍

◆ 外接端子示意图

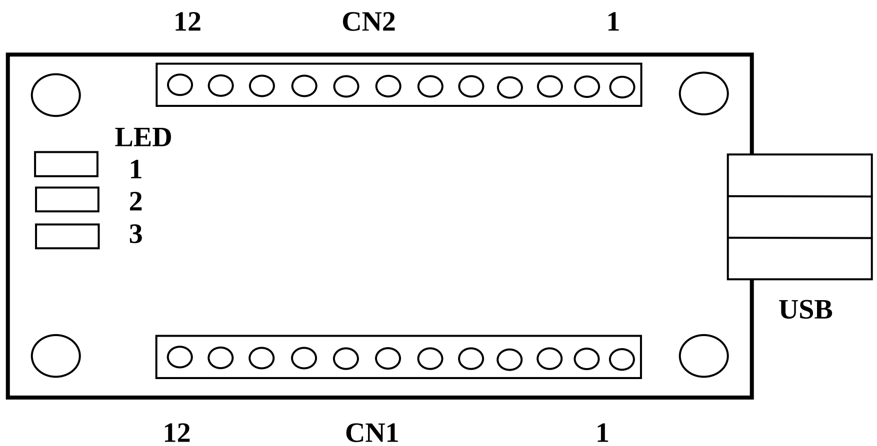

图2-4 USB118C外接端子示意图

◆ USB 接口：采用A 型USB HOST 口，与U 盘连接。

◆ CN1： 图中CN1为2.54mm间距插针

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
信号	VCC	GND	GND	REV	GND	TXD	RXD	D2	RST	D3	REV	REV
说明	电源	电源地		保留	信号地	输出	输入	U 盘灯	复位	数据灯	保留	

注意：串口TTL电平为0～5V，如果与计算机RS232口相连，必须进行电平变换。RXD连接外部单片机的发送（TX），TXD连接外部单片机的接收（RX），串口速率固定。

REV：保留管脚不用连接，悬空即可。RST：高电平脉冲（大于100mS）可以复位系统。

◆ CN2：图中CN2为2.54mm间距插针，暂无信号定义。

◆ LED 工作状态指示灯：

LED1（电源灯，红色）：灯亮表示电源连接成功；

LED2（U盘灯，黄色）：灯亮表示与U 盘连接成功。CN1_Pin8 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

LED3（数据灯，绿色）：灯亮表示正在进行数据传输；CN1_Pin10 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

◆ 外观尺寸示意图：

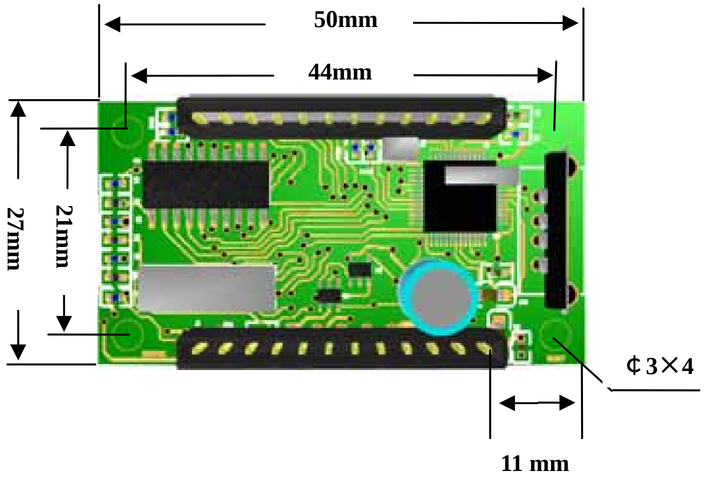

图2-5 USB118C外观尺寸示意图

2.3.4 USB118D 模块介绍

◆ 外接端子示意图

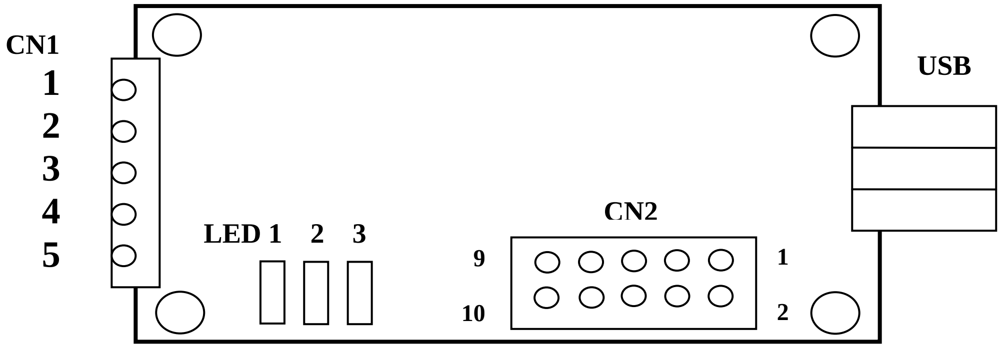

图2-6 USB118D外接端子示意图

◆ USB 接口：采用A型USB HOST 口，与U盘连接。

◆ TTL 串口： 图中CN1插座为5 Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5
信号	+5V	VSS	TXD	RXD	GND
说明	电源输入	电源地	输出（本模块）	输入（本模块）	信号地

注意：串口TTL电平为0～5V，如果与计算机RS232口相连，必须进行电平变换。RXD连接外部单片机的发送（TX），TXD连接外部单片机的接收（RX），关于串口速率的设置如下。

对于USB118D模块，通过短路块可以将速率设置为19200bps或者9600bps，系统默认57600bps。

设置波特率	57600bps	19200bps	9600bps
设置方法	不需短路，出厂默认	CN2_Pin3与Pin4短路	CN2_Pin1与Pin2短路
设置方法	A、B、C悬空	B与GND短接	A与GND短接

◆ CN2： 图中CN2插座为10针Pin 2.54mm间距

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号	GND	A	GND	B	GND	C	RST	REV	D2	D3
说明	信号地	设置 A	信号地	设置 B	信号地	设置 C	复位	保留	U 盘灯	数据灯

REV：保留管脚不用连接，悬空即可。RST：高电平脉冲（大于100mS）可以复位系统。

◆ LED 工作状态指示灯：

LED1（电源灯，红色）：灯亮表示电源连接成功；

LED2（U盘灯，黄色）：灯亮表示与U 盘连接成功。CN2_Pin9 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

LED3（数据灯，绿色）：灯亮表示正在进行数据传输；CN2_Pin10 可连接发光二极管的负极，串接1K的限流电阻后与外部电源连接。

◆ 外观尺寸示意图：

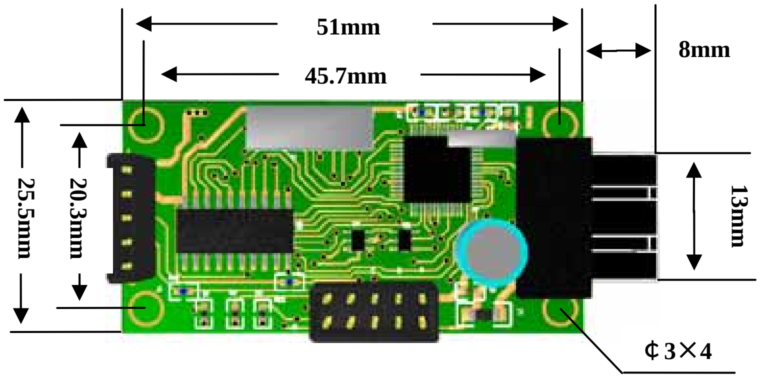

图2-7 USB118D外观尺寸示意图

2.4 工作规范：

电源电压：直流 +5V±5%

工作电流：30mA 不含U盘，80mA左右（含U盘）

工作温度：0 ~ 65 ℃

储存温度：-20 ~ 65 ℃

相对湿度：10 ~ 90%@40℃，非冷凝

2.5 执行的标准：

Universal Serial Bus Specification Revision 1.1 CB

参考的安全规范及标准(相对参考) FCC Class A

第三章 USB118 模块通讯协议说明

3.1 USB118 模块的通讯协议

通讯采用数据包每一次完整的通讯过程包括发送命令、命令应答两个阶段。发送命令是用户单片机系统向USB118模块发出的操作请求和参数以及数据；命令应答是USB118模块对于用户命令的应答。

3.2 USB118 模块的接口控制命令说明

◆ 发送命令格式

0xaa+0xbb+命令码＋参数＋数据

注：十六进制数0xaa 和0xbb 为同步码，作用是使发送端与接收端命令同步。

命令长度	1字节	63字节	0-2048字节
内容	命令码	参数	数据

注：发送命令和数据时，相邻两个字节间的延时不能超过32 毫秒，否则USB118模块会认为操作超时，从而返回错误信息。错误信息格式是：0xaa + 0xbb +0x01。另外，当同步码和命令码错误时，USB118模块也会返回错误信息。错误信息格式是：0xaa + 0xbb+0x01。

◆ 命令应答格式：

命令长度	1字节	1字节	62字节	0～16384字节
内容	应答码	结果	参数	数据

◆ 命令列表

命 令 描 述	代码（16进制）	含 义	数 据
发送命令（由外部控制器发往USB118模块,USB118模块的串口接收）			
USB118R_Detect	01H	检测设备	无数据
USB118R_Open	06H	打开文件	无数据
USB118R_Create	07H	创建文件	无数据
USB118R_MakeDir	32H	创建子目录	无数据
USB118R_InDir	33H	进入子目录	无数据
USB118R_OutDir	34H	返回上层目录	无数据

USB118R_RootDir	35H	返回根目录	无数据
USB118R_Read	08H	读取文件	无数据
USB118R_Write	09H	写文件	有数据
USB118R_List	10H	列出所有文件和子目录	无数据
USB118R_Remove	11H	删除指定的文件或子目录	无数据
USB118R_GetDiskCapacity	12H	获得磁盘空间	无数据
USB118R_SetFilePointer	15H	将文件指针移动到指定位置	无数据
USB118R_GetVersion	30H	获得软件版本	无数据
应答命令（由USB118模块发往外部控制器,USB118模块的串口发送）			
USB118T_Detect	04H	检测设备应答	无数据
USB118T_Create	0AH	创建文件应答	无数据
USB118T_Read	0BH	读文件应答	有数据
USB118T_Write	0CH	写文件应答	无数据
USB118T_Open	0DH	打开文件应答	无数据
USB118T_List	20H	列出文件和子目录应答	有数据
USB118T_Remove	21H	删除指定文件或子目录应答	无数据
USB118T_GetDiskCapacity	22H	获得磁盘空间应答	无数据
USB118T_SetFilePointer	25H	设置文件指针应答	无数据
USB118T_GetVersion	40H	获得软件版本应答	无数据
USB118T_MakeDir	42H	创建子目录应答	无数据
USB118T_InDir	43H	进入子目录应答	无数据
USB118T_OutDir	44H	返回上层目录应答	无数据
USB118T_RootDir	45H	返回根目录应答	无数据

◆ 命令详细说明

省略，参考详细手册。

◆ 文件格式

偏移	长度/字节	说明	格式	备注
00H	8	文件名	ASCII 字符，当首字母如下时为特殊代码： 00H=未用名称 05H=当文件的第一个字符为 E5H 时，必须换成 05H,因为 E5H 在首字母时另有含义。 E5H=文件已使用，但已经删除 2EH=本项为目录	不足八个字节时，必须以空格填满
08H	3	文件类型（扩展名）	ASCII 字符	不足三个字节时必须填满
0BH	1	文件属性	7 未定义 6 未定义 5 存档 4 目录 3 卷标 2 系统 1 隐藏 0 只读	
0CH	10	保留		
16H	2	上次更新时间	须经编码 :(unsigned 16 bit-bit integer) time=Hr*2048+Min*32+Sec+2	*:高位在后，低位在前 LSB
18H	2	上次更新日期	须经编码 :(unsigned 16 bit-bit integer) time=(Yr-1980)*512+Mon*32+Day	*:高位在后，低位在前 LSB
1AH	2	起始簇号	此文件开始的簇号，如果文件有多簇，根据 FAT 中与此对应项的信息可得下一簇簇号	
1CH	4	文件大小	文件长度	

注意：USB118模块只支持8.3，即文件名最多为8 个字符，文件扩展名最多为3 个字符。
文件大小，4个字节，低字节在前。

第四章 USB118 模块的测试说明

串口USB118模块可以通过测试板直接连接PC 机的串口，从而通过PC 机上的演示软件进行功能测试，并口USB118模块通过测试板直接测试。

4.1 格式化 U 盘

U盘格式化方法：在“ 我的电脑 ”中找到U 盘的图标，如“ 可移动磁盘（K:） ”；选中该盘符，点击鼠标右键，选择“ 格式化（A）… ”打开格式化对话框；在打开的格式化对话框中，“ 文件系统 ”一项选择“ FAT ”，“ 分配单元大小 ”一项选择“ 默认配置大小 ”，“ 卷标 ”一项空着即可。然后点击“ 开始 ”即可进行格式化。

4.2 串口 USB118 模块测试

4.2.1 硬件连接

通过PC机串口测试USB118模块，也可以采用我公司提供的测试板USB118_T，串口USB118测试方法相同，这里只介绍USB118A。

第一步：连接串口调试线

将串口线的一端连接至PC 机的COM 口，另一端经过电平转换后连接至USB118模块的CN1插座的串口线上；外接5V直流电源线连接至CN1插座的Pin1和Pin2上。将U盘插入USB118模块的USB A 型座上；详细连接如图4-1所示：

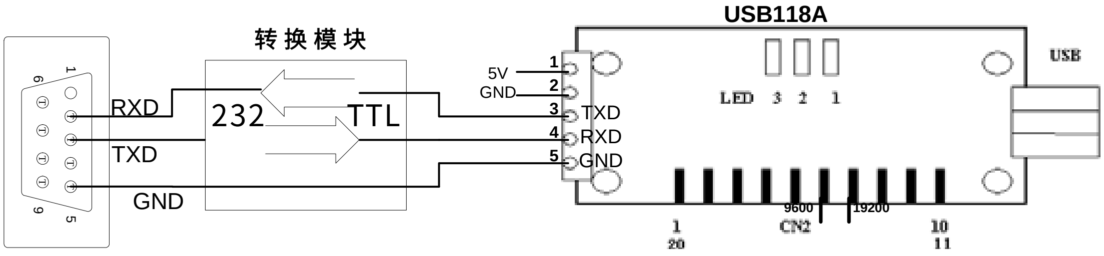

图4-1 USB118A与Pc连接

注意：图中转换模块为本公司所提供的测试板，连接时不要将USB118模块的CN1插座的串口线直接接在PC机的串口上。因为USB118模块的CN1插座的串口线输出和输入的是TTL电平，PC机的串口输入和输出的是RS-232电平。测试板的5V直流电源通过计算机的USB口获取。

USB118A与单片机的连接如图4-2所示：

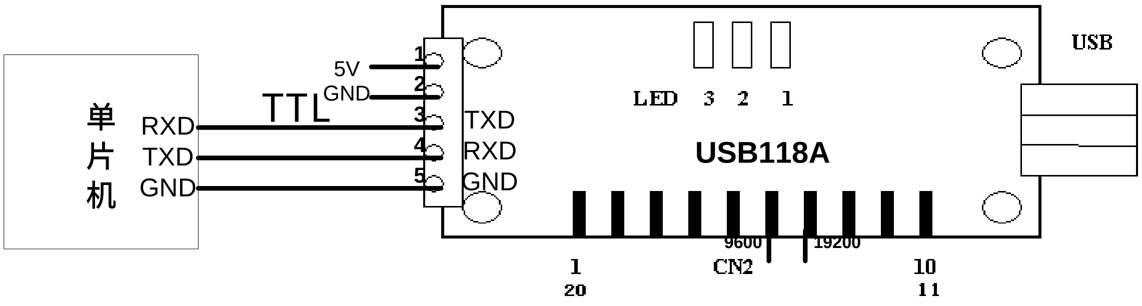

图4-2 USB118A与单片机的连接

第二步：设置串口速率

对于USB118A模块，通过短路块可以将速率设置为19200bps或者9600bps，系统默认57600bps。

设置波特率	57600bps	19200bps	9600bps
设置方法	不需短路，出厂默认	CN2_Pin14与Pin7短路	CN2_Pin15与Pin6短路

对于USB118C模块，波特率按照设计速率设置。

对于USB118D模块，通过短路块可以将速率设置为19200bps或者9600bps，系统默认57600bps。

设置波特率	57600bps	19200bps	9600bps
设置方法	不需短路，出厂默认	CN2_Pin3与Pin4短路	CN2_Pin1与Pin2短路

第三步：通电

确认电源极性及电压无误后，开通电源，USB118模块上红灯点亮，表明供电正常。大约1～3 秒钟后黄灯闪亮，随后绿灯点亮，黄灯灭，表示已经成功枚举U盘，如果黄绿灯没有点亮则检查上述连接是否可靠，如果多次连接后黄绿灯仍然没有点亮，则可能是U盘的原因导致读写错误，建议格式化U盘或者换另外一个U盘尝试连接。

如果已经连接成功，则进入下一步。

采用USB118_T测试板，可以直接用随机带的USB线从计算机USB口获取5V电源。

4.2.2 演示软件使用

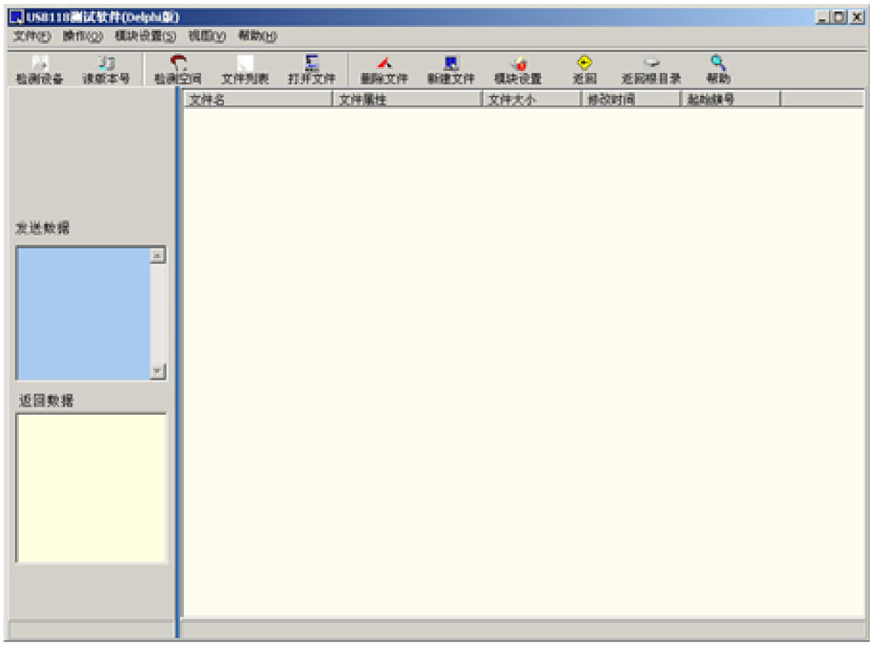

图4-3　USB118A_TEST演示软件

1） 硬件设备连接完成并检查无误后，启动该软件，启动界面如4-3图所示：工具栏中的操作命令可在相应的菜单项中找到，后面的说明只对工具栏中的按钮操作说明 。

2）操作方法

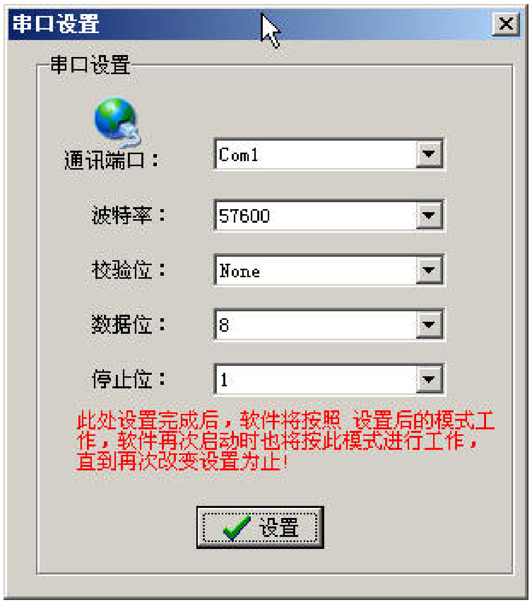

图4-4 模块设置

▲ 波特率设置 ：点击工具栏中模块设置按钮，出现波特率设置窗体，如图4-4所示：

▲ 检测设备：单击工具栏上的检测设备按钮，如果设备正常，将在软件主窗口的左上侧显示“设备正常”，否则显示“设备异常”，此时请检查设备连线情况，如图4-5所示：

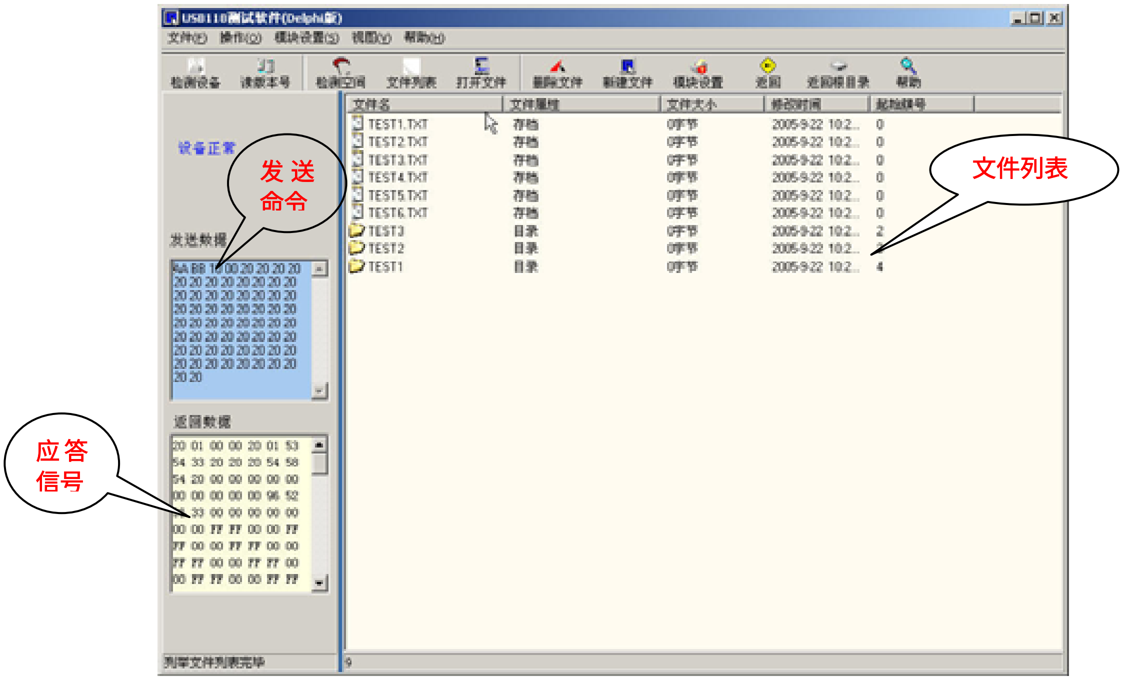

图4-5 软件运行

▲ 读版本号： 单击工具栏上的读版本号按钮，如果检测设备已经正常的情况下，此时将返回硬件的版本号，同样在主窗口的左上侧显示。

▲ 检测空间：单击工具栏上的检测空间按钮，将在软件主窗口左上侧显示U盘的空间大小和当前剩余空间大小，由于只做整数操作，大小可能有偏差，而且在检测过程中由于硬盘大小不同而花费时间不同，U盘空间越大花费时间越长。

▲ 文件列表：单击工具栏上的文件列表按钮，将把当前目录下的所有文件及文件夹列在窗口右侧的空白域中，文件数目越多花费时间越长，结果如图4-5所示：

▲ 创建文件或子目录：单击工具栏上的新建文件按钮，将弹出新建文件夹/文件窗口，如图4-6所示，在文本框中填上要建立的文件的文件名和扩展名，以及目录名，点击确定，USB118A就会在当前目录建立文件和目录，建立文件后可以在文件列表中看到；建立目录后即进入刚建立的目录，可以进行各种文件操作。

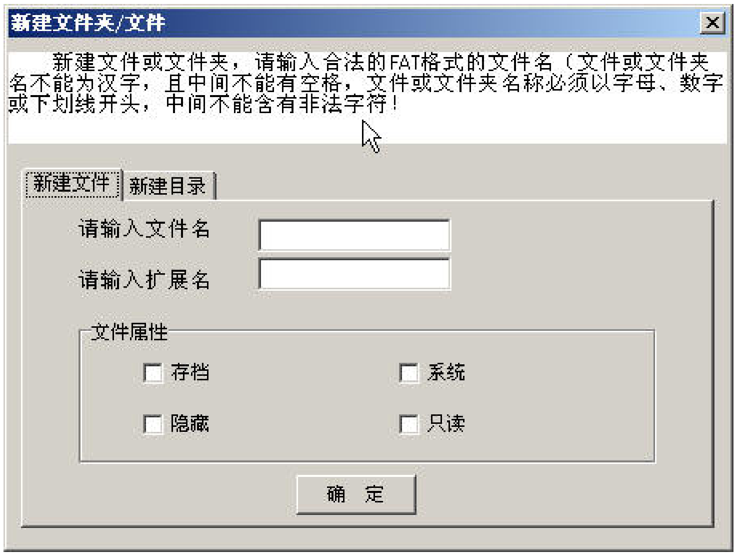

图4-6 新建文件夹/文件

▲ 打开文件：在文件列表列出后，可以双击选中的文件或选中文件后单击工具栏上的打开文件按扭，都可以打开文件。此时将弹出一个窗口，用来显示打开后的文件内容，您可以在打开文件完成后修改文件内容，完成后保存（由于文件指针要求手工移动，所以在保存文件时，您在文件中间或前插入的字符都无法保存，请直接在打开文件的最后添加您想要添加的内容，此时内容可以保存。如图4-7所示：

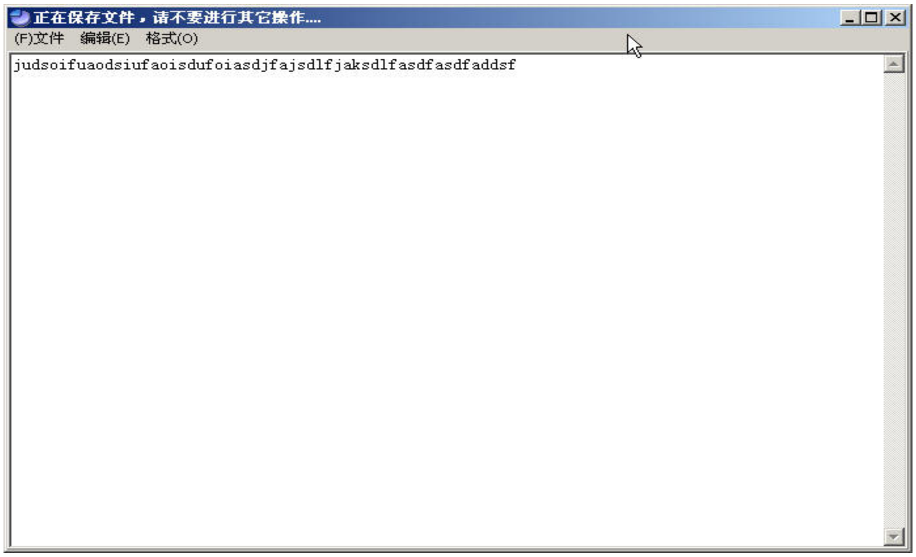

图4-7 文件打开

▲ 删除文件：在文件列表列出后，选择要删除的文件，然后单击工具栏上的删除文件按钮删除文件，也可以选中文件后单击鼠标右键，在弹出式菜单中选择删除，来删除你

要删除的文件。

▲ 返回：单击工具栏上的返回按扭，将返回上一层目录。

▲ 返回根目录：单击工具栏上的返回根目录按扭，返回至U盘的根目录。